

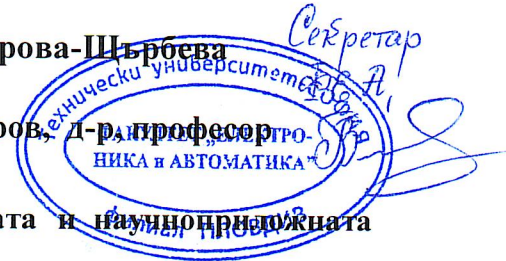
СТАНОВИЩЕ

Становището е получено  
във факултетна канцелария  
на ФЕА на 03.04.2024 год.

по конкурс за заемане на академична длъжност „професор” по професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, специалност „Електронни преобразуватели”, за нуждите на катедра „Електроника” при Факултета по електроника и автоматика, ТУ-София, Филиал Пловдив, обявен в ДВ 23/19.03.2024 г.

с кандидат: доц. д-р инж. Цветана Григорова Григорова-Щърбева

Член на научното жури: Анатолий Трифонов Александров, д-р професор



**1. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата**

В конкурса за академичната длъжност „професор” доц. Цветана Григорова Григорова-Щърбева участва с 47 научни труда, от които: хабилитационен труд - 12 научни публикации (В4.1 – В4.12) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus, Web of Science); 32 научни публикации по показател Г, от които 20 публикации (Г7.1 – Г7.20) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus, Web of Science), 12 публикации (Г8.1 – Г8.12) в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове и 3 научни публикации в списания с импакт фактор (IF на Web of Science) и/или с импакт ранг (SJR на Scopus) (331.1 - 331.3). Има публикувани един университетски учебник (показател Е23.1) и две университетски учебни пособия (Е24.1, Е24.2).

Публикациите могат да бъдат класифицирани, както следва:

- По място на публикуване: статии в международни списания и журналы – 6 броя [В4.12, Г8.10, Г8.11, 3.31.1 - 3.31.3]; статии в национални списания и журналы – 4 броя [Г8.4, Г8.8, Г8.9, Г8.12]; доклади в трудове на международни научни конференции в България – 21 броя [В4.3, В4.4, В4.8, В4.9, Г7.3 - Г7.8, Г7.10 - Г7.15, Г7.17 - Г7.20, Г8.5]; доклади в трудове на национални научни конференции, сесии и семинари – 12 броя [В4.1, В4.2, В4.5 - В4.7, В4.10, В4.11, Г7.1, Г7.2, Г7.9, Г7.16, Г8.2]; доклади в научни трудове на университети – 4 броя [Г8.1, Г8.3, Г8.6, Г8.7].

- По езика, на който са написани: на английски език – 42 броя [В4.1 - В4.12, Г7.1, Г7.2 - Г7.20, Г8.1, Г8.3, Г8.5 - Г8.7, Г8.10, Г8.11, 3.31.1 - 3.31.3]; на български език – 5 броя [Г8.2, Г8.4, Г8.8, Г8.9, Г8.12].

- По брой на съавторите: самостоятелни – 2 броя [Г7.14, Г8.7]; с един съавтор – 24 броя [В4.1 - В4.7, В4.12, Г7.1, Г7.2, Г7.5, Г7.15, Г7.17, Г7.19, Г7.20, Г8.1 - Г8.6, Г8.12 - 3.31.3]; с двама съавтори – 19 броя [В4.8 - В4.11, Г7.3, Г7.4, Г7.6 - Г7.13, Г7.16, Г8.8 - Г8.11]; с трима и повече съавтори – 2 броя [Г7.18, 3.31.1]. В 15 от публикациите [В4.2, В4.4, В4.7, В4.8, В4.10, Г7.1, Г7.3, Г7.5, Г7.14, Г7.15, Г7.17, Г7.19, Г8.3, Г8.7, Г8.8] доц. Григорова е на първо място от съавторите.

Кандидатът в конкурса покрива и по определени показатели надвишава минималните национални изисквания и минималните изисквания от приложение 1 на ПУРЗАД ТУС. Тя е защитила дисертационен труд на тема: „Изследване и симулации на автономни инвертори с ограничителни диоди” (Диплома 27067/19.03.2001 г. (показател А - 50 т.). Представила е: хабилитационен труд – научни публикации (12 броя) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (показател В – 290 т.); 32 научни публикации (показател Г – 448,32 т), от които 20 публикации (Г7 – 338,3 т.) в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus, Web of Science), 12 публикации (Г8 – 110,02 т.) в

нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томовете; 86 цитирания (показател Д – 741 т.).

Кандидатът има (показател Е – 281 т.): двама успешно защитили докторанти (показател Е17 - 40 т.); участие в 7 национални научни или образователни проекта (показател Е18 – 70 т.); участие в 3 международни научни или образователни проекта (показател Е19 – 60 т.); ръководство на 1 национален научен или образователен проект (показател Е20 - 20 т.), ръководство на 1 университетски научен проект (показател Е29 - 20 т.); публикуван 1 университетски учебник (показател Е23 - 40 т.) и публикувани 2 университетски учебни пособия (показател Е24 - 31 т.). Хорариумът на водените от доц. Григорова лекции за последните три години е 380 часа (показател Ж – 380 т.). Представени са 3 научни публикации в списания с импакт фактор и/или SJR (331 - 30 т.).

Доц. Цветана Григорова е експерт/оценител на проектни предложения по конкурси, финансирани от Фонд „Научни изследвания“ - 2020 - 2024 г.

## **2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата**

Доц. д-р Цветана Григорова е утвърден преподавател в ТУ-София, Филиал Пловдив. Тя има 24 години преподавателски стаж. От 1999 г. до 2000 г. е асистент, от 2000 г. до 2001 г. - старши асистент, от 2001 г. до 2008 г. - главен асистент, а от 2008 г. - доцент в ТУ-София, Филиал Пловдив, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност „Електронни преобразуватели“. От 2019 г. до 2023 г. е зам.-декан на Факултета по електроника и автоматика, а от 2023 г. е ръководител на катедра „Електроника“.

Водещ преподавател е по дисциплините: за ОКС „бакалавър“ – „Теория на електронните схеми“, „Импулсна и цифрова схемотехника“, „Електроника“, „Преобразователна техника“; „Анализ, моделиране и проектиране на преобразователни устройства“, „Токозахранващи устройства“; за ОКС „магистър“ – „Електронни енергийни преобразуватели“, „Електронни преобразуватели за управление на електрически двигатели“, „Индустриални приложения на електронни енергийни преобразуватели“.

Доц. Григорова участва в разработването на учебни планове за специалностите, водени от катедра „Електроника“. Разработва и актуализира учебни програми по водените дисциплини. Ръководи в катедрата научното направление, в което работи и отговаря за обучението по учебните дисциплини към него. Подготвя лекционни материали и изнася лекции на студенти и специализанти на високо научно ниво в съответствие със системата за осигуряване на качеството на обучение и с развитието на науката, техниката и собствените постижения. Провежда упражнения, ръководител е на курсови проекти и дипломни работи.

Съгласно представената справка за хорариума на водените за последните 3 години часове доц. Григорова е провела 380 часа: 123 часа за учебната 2020/2021 г.; 114 часа за учебната 2021/2022 г.; 143 часа за учебната 2022/2023 г.

Доц. д-р Григорова е била ръководител на двама успешно защитили докторанти и на 28 дипломанти.

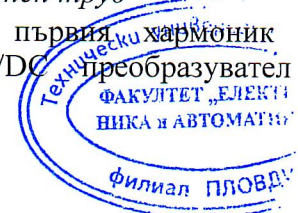
Посочените по-горе данни ми дават основание да оценя педагогическата подготовка и дейност на доц. Григорова като много добри.

## **3. Основни приноси**

Приемам формулираните приноси в представените трудове. Те имат научно-приложен характер и са свързани с доказване с нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми и с получаване на потвърдителни факти в областта на електронните преобразуватели.

### *3.1. Приноси в публикациите, равностойни на хабилитационен труд*

- Проведен е математически анализ по метода на първия хармоник на електромагнитните процеси в резонансен LLC DC/DC преобразовател с

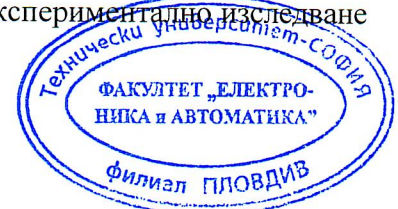


капацитивен изходен филтър, описващ целия диапазон на изменение на работната честота. Изведени са аналитични изрази за основни характеристики и величини в схемата на LLC преобразувателя и за фазовото отместване между напрежението и тока в инверторната част на схемата. Изследвано е влиянието на отношението между индуктивностите върху изходните, регулировъчните и товарните характеристики. Разработена е методика за инженерно проектиране на резонансен LLC DC/DC преобразувател с капацитивен изходен филтър [B.4.1 - B.4.4].

- Предложен е математически анализ, основан на метода на фазовата равнина, на електромагнитните процеси в резонансен LLC DC/DC преобразувател с капацитивен изходен филтър, работещ при честоти по-високи от резонансната. Изведени са аналитични изрази за основните характеристики и величини на LLC преобразуватели. Изследвано е влиянието на отношението между индуктивностите върху изходните, регулировъчните и товарните характеристики. Разработена е методика за инженерно проектиране на LLC DC/DC преобразувател, работещ при честоти по-високи от резонансната, основана на аналитичните изрази, получени по метода на фазовата равнина. Проведен е анализ на резонансен LLC DC/DC преобразувател, работещ в режим на непрекъснат ток с превключване при нулево напрежение (ZVS) [B.4.5 - B.4.12].

### 3.2. Приноси в публикациите, извън тези, равностойни на хабилитационен труд

- Изследвани и идентифицирани са работните режими и свързаните с тях комутационни механизми във фазово управляем резонансен LLC DC/DC преобразувател, работещ при честоти по-високи от резонансната. Дефинирани са режимите на непрекъснат и прекъснат ток по отношение на тока на входа на изправителя. Изведени са аналитични зависимости за основни величини, описващи състоянието на трептящия кръг. Анализирани са работата на схемата при различни ъгли на регулиране, натоварвания и отношения между паралелната и последователната индуктивност [Г7.1 - Г7.5].
- Предложена е методика за изграждане на нелинеен модел на трифазен превключваем реактивен двигател, тип 12/8, за средата на MATLAB/Simulink и е проведено симулационно изследване на видове модуляции и алгоритми. Изследвани и анализирани са електромагнитните процеси в системата асиметричен мостов преобразувател – превключваем реактивен двигател. Представен е сравнителен анализ на алгоритми за управление на силовите прибори в системата асиметричен мостов преобразувател – превключваем реактивен двигател в двигателен и генераторен режим на работа [Г7.7 - Г7.13, 331.2].
- Обогадени са съществуващите знания за различни видове преобразуватели на електрическа енергия. Проведен е анализ на електромагнитните процеси в резонансен LLC DC/DC преобразувател при повишаващ режим. Разработен е алгоритъм за синтезиране на изходното напрежение на хибриден транзисторно-тиристорен преобразувател с постоянен коефициент на запълване и възможност за рекуперация. Представени са математически анализ и схемна конфигурация на резонансен преобразувател за индукционно нагриване клас „Е” с разширен честотен диапазон и с ограничено влияние на комплексния товар. [Г7.6, Г7.14, Г7.16, Г7.17, Г7.19, Г8.1 - Г8.4, 331.3].
- Създаден е функционално-параметричен динамичен модел на IGBT транзистор за симулатора *PSpice* чрез моделиране на входния нелинеен капацитет на транзистора. Моделът е параметризиран и вграден в симулатора *OrCad PSpice* [Г8.3].
- Изследвано е влиянието на нискочестотен LC филтър, включен между инвертор на напрежение и безчетков двигател за постоянен ток, върху електромагнитните процеси в електрическа задвижваща система и ефективността на системата батерия – инвертор – машина. Проведени са сравнителен анализ и експериментално изследване



на различни видове модулационни стратегии за управление на безчетков постояннотоков двигател [Г.8.9 - Г.8.11].

- Изследвани са нови методи и развойни средства за обучение в областта на силовата електроника. Анализирани са тенденциите в съвременната производствена индустрия и съответствието между необходимите умения и преподаваните предмети при подготовката на инженерни кадри. Изведена е ролята на подхода „учене чрез правене“ [Г.7.15], [Г.7.18, Г.8.5 - Г.8.8].
- Предложени са модифицирана методика и алгоритъм за решаване на обратната задача при изследването и инженерното проектиране на оптични комуникационни системи с открита преносна среда (FSO) от типа „земя-земя“ и методика за определяне на минимално разстояние, гарантиращо връзка с пренебрежимо влияние на инерционността на система за броене на фотони [Г7.20, Г8.12].
- Проектиран е и е изработен нов уред за акустично и визуално демонстриране на корпускуларната природа на светлината, който се характеризира с малки размери и тегло и е удобен за експлоатация [З31.1].

#### **4. Значимост на приносите за науката и практиката**

Оценка за признаването на кандидата в научните среди са цитиранията, посочени в документите по конкурса. Представен е списък с 86 цитирания, като 70 са в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация, 9 са в монографии и колективни томове с научно рецензиране и 7 са в нереферирани списания с научно рецензиране.

Всичко това ми дава основание да заключа, че доц. д-р Григорова е известен автор, публикувал в значими научни форуми в областта на конкурса. Спазени са количествените показатели за заемане на академичната длъжност „професор“ в ТУ–София и минималните национални изисквания.

#### **5. Критични бележки и препоръки**

В трудовете на доц. д-р Григорова не открих съществени пропуски. Считаю, че приносите могат да бъдат обобщени. Препоръчвам обобщаване на публикациите и издаване на монографичен труд, както и подготвяне на публикации с IF и на самостоятелни публикации.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

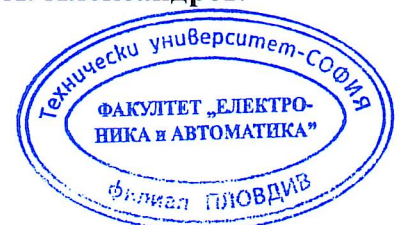
В заключение мога да дам положителна оценка за цялостната научноизследователска и педагогическа дейност на доц. д-р инж. Цветана Григорова Григорова, които напълно отговарят на изискванията за заемане на академичната длъжност „професор“. Получени са достатъчни и значими научно-приложни приноси.

Въз основа на запознаването ми с представените научни трудове, тяхната значимост и съдържащите се в тях научно-приложни приноси, намирам за основателно да предложа доц. д-р инж. Цветана Григорова Григорова-Щърбева да заеме академичната длъжност „професор“ в професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, специалност „Електронни преобразуватели“ в катедра „Електроника“ при Факултета по електроника и автоматика, ТУ-София, Филиал Пловдив,

#### **ЧЛЕН НА ЖУРИТО:**

**/проф. д-р А. Александров/**

Дата: 21.06.2024 г.





## STATEMENT

**for the procedure for the occupation of the academic position of "Professor" in the professional field 5.2 Electrical Engineering, Electronics and Automation, specialty "Electronic Converters", for the needs of the Department of Electronics at the Faculty of Electronics and Automation, TU-Sofia, Plovdiv Branch, announced in State Gazette 23/19.03.2024 with the candidate:  
Assoc. Prof. Eng. Tsvetana Grigorova Grigorova-Shtarbeva, PhD**

**Member of the scientific jury: Anatoliy Trifonov Aleksandrov, PhD, Professor**

### **1. General characteristics of the candidate's research and applied scientific activities**

In the competition for the academic position of "Professor" Assoc. Prof. Tsvetana Grigorova Grigorova-Shtarbeva participated in 47 scientific works, of which: habilitation thesis - 12 scientific publications (B4.1 - B4.12), refereed and indexed in world-known databases with scientific information (Scopus, Web of Science); 32 scientific publications on indicator  $\Gamma$ , of which 20 publications ( $\Gamma 7.1 - \Gamma 7.20$ ) in publications refereed and indexed in world-known databases with scientific information (Scopus, Web of Science), 12 publications ( $\Gamma 8.1 - \Gamma 8.12$ ) in non-refereed journals with scientific peer review or in edited collective volumes and 3 scientific publications in journals with impact factor (IF of Web of Science) and/or with impact rank (SJR of Scopus) (331.1 - 331.3). One university textbook (indicator E23.1) and two university textbooks (E24.1, E24.2) have been published.

Publications can be classified as follows:

- By place of publication: articles in international journals and magazines - 6 pcs. [B4.12,  $\Gamma 8.10, \Gamma 8.11, 3.31.1 - 3.31.3$ ]; articles in national journals and magazines - 4 pcs. [ $\Gamma 8.4, \Gamma 8.8, \Gamma 8.9, \Gamma 8.12$ ]; papers in proceedings of international scientific conferences in Bulgaria - 21 pcs. [B4.3, B4.4, B4.8, B4.9,  $\Gamma 7.3 - \Gamma 7.8, \Gamma 7.10 - \Gamma 7.15, \Gamma 7.17 - \Gamma 7.20, \Gamma 8.5$ ]; papers in proceedings of national scientific conferences, sessions and seminars – 12 pcs. [B4.1, B4.2, B4.5 - B4.7, B4.10, B4.11,  $\Gamma 7.1, \Gamma 7.2, \Gamma 7.9, \Gamma 7.16, \Gamma 8.2$ ]; papers in proceedings of universities – 4 pcs. [ $\Gamma 8.1, \Gamma 8.3, \Gamma 8.6, \Gamma 8.7$ ].

- By the language in which they are written: in English - 42 pcs. [B4.1 - B4.12,  $\Gamma 7.1, \Gamma 7.2 - \Gamma 7.20, \Gamma 8.1, \Gamma 8.3, \Gamma 8.5 - \Gamma 8.7, \Gamma 8.10, \Gamma 8.11, 3.31.1 - 3.31.3$ ]; in Bulgarian - 5 pcs. [ $\Gamma 8.2, \Gamma 8.4, \Gamma 8.8, \Gamma 8.9, \Gamma 8.12$ ].

- By number of co-authors: single-authored papers – 2 pcs. [ $\Gamma 7.14, \Gamma 8.7$ ]; with one co-author – 24 pcs. [B4.1 - B4.7, B4.12,  $\Gamma 7.1, \Gamma 7.2, \Gamma 7.5, \Gamma 7.15, \Gamma 7.17, \Gamma 7.19, \Gamma 7.20, \Gamma 8.1 - \Gamma 8.6, \Gamma 8.12 - 3.31.3$ ]; with two co-authors - 19 pcs. [B4.8 - B4.11,  $\Gamma 7.3, \Gamma 7.4, \Gamma 7.6 - \Gamma 7.13, \Gamma 7.16, \Gamma 8.8 - \Gamma 8.11$ ]; with three or more co-authors - 2 pcs. [ $\Gamma 7.18, 3.31.1$ ]. In 15 of the publications [B4.2, B4.4, B4.7, B4.8, B4.10,  $\Gamma 7.1, \Gamma 7.3, \Gamma 7.5, \Gamma 7.14, \Gamma 7.15, \Gamma 7.17, \Gamma 7.19, \Gamma 8.3, \Gamma 8.7, \Gamma 8.8$ ] Assoc. Prof. Grigorova is the first author.

The applicant meets and exceeds the minimum national requirements and minimum requirements of Annex 1 by the Regulations for the terms and conditions in holding academic positions of Technical University Sofia for occupying the academic position "Professor". She has defended a thesis entitled: "Investigation and simulations of autonomous inverters with limiting diodes" (Diploma 27067/19.03.2001 (indicator A - 50 points). She has presented: habilitation thesis - scientific publications (12 pcs.) in journals, refereed and indexed in world-known databases with scientific information (indicator B - 290 pts.); 32 scientific publications (indicator  $\Gamma$  - 448,32 pts.), of which 20 publications ( $\Gamma 7 - 338,3$  pts.) in publications refereed and indexed in the world-known databases of scientific information (Scopus, Web of Science), 12 publications ( $\Gamma 8 - 110.02$  pts.) in non-refereed peer-reviewed journals or in edited collective volumes; 86 citations (indicator E - 741 pts.).

The applicant has (indicator E - 281 pts.): two successfully defended PhD students (indicator F17 - 40 pts.); participation in 7 national scientific or educational projects (indicator E18 - 70 pts.); participation in 3 international scientific or educational projects (indicator E19 - 60 pts.); supervision of 1 national scientific or educational project (indicator E20 - 20 pts.), supervision of 1 university scientific project (indicator E29 - 20 pts.), 1 university textbook published (indicator E23 - 40 pts.), and 2 university textbooks published (indicator E24 - 31 pts.). The horarium of Ph. Grigorova for the last three years is 380 hours (indicator Ж - 380 points). There are 3 scientific publications in journals with impact factor and/or SJR (331 - 30 points).

Assoc. Prof. Tsvetana Grigorova is an expert/evaluator of project proposals for competitions funded by the Scientific Research Fund - 2020 - 2024.

## **2. Evaluation of the candidate's pedagogical training and activity**

Assoc. Prof. Tsvetana Grigorova, PhD is an established lecturer at TU-Sofia, Plovdiv Branch. She has 24 years of teaching experience. From 1999 to 2000, she was an assistant professor; from 2000 to 2001 - senior assistant professor; from 2001 to 2008 - chief assistant professor; and since 2008 - associate professor at TU-Sofia, Plovdiv Branch, professional field Electrical Engineering, Electronics and Automation, scientific specialty "Electronic Converters." From 2019 to 2023, she was the Vine-Dean of the Faculty of Electronics and Automation, and from 2023, she was the Head of the Department of Electronics.

He is a leading lecturer in the following disciplines: for Bachelor's degree - "Electronic circuits theory", "Pulse and digital circuitry", "Electronics", "Power electronics"; "Analysis, modeling and design of power converters", "Power supplies"; for Master's degree - "Electronic energy converters", "Electronic converters for the control of electric motors", "Industrial applications of electronic energy converters".

Assoc. Prof. Grigorova participates in the development of curricula for the specialties managed by the Department of Electronics. She develops and updates curricula for courses. She manages the scientific field in which she works in the Department and is responsible for teaching the academic disciplines. She prepares lecture materials and gives lectures to undergraduate and postgraduate students at a high scientific level through the quality assurance system of education and the development of science and technology, as well as her achievements. She conducts exercises and supervises course projects and diploma theses.

According to the attached list, a horarium of lectures has been taught in several academic courses over the last three years. Assoc. Prof. Grigorova has conducted 123 hours for the academic year 2020/2021, 114 hours for the academic year 2021/2022, and 143 hours for the academic year 2022/2023.

Assoc. Prof. Grigorova has supervised two successfully defended PhD students and 28 graduates.

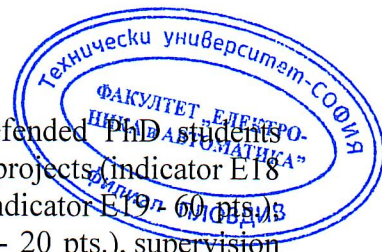
The above data gives me grounds to evaluate the pedagogical training and activity of Assoc. Prof. Grigorova as very good.

## **3. Main contributions**

I accept the contributions formulated in the submitted papers. They are of scientific and applied character and relate to proving essential new aspects of existing scientific problems by new means and obtaining confirmatory facts in the field of electronic converters.

### *3.1. Contributions in publications equivalent to a habilitation thesis*

- A mathematical analysis is carried out using the first harmonic approximation method of the electromagnetic processes in a resonant LLC DC/DC converter with a capacitive output filter describing the whole range of the operating frequency variation. Analytical expressions for the basic characteristics and quantities in the LLC converter circuit and the phase difference between voltage and current in the inverter part of the circuit are derived. The influence of the inductance ratio on the output, control, and load characteristics is investigated. An engineering design methodology for a resonant LLC DC/DC converter





with a capacitive output filter has been developed [B.4.1 - B.4.4].

- A mathematical analysis of the electromagnetic processes in a resonant LLC DC/DC converter with a capacitive output filter operating above the resonant frequency is proposed based on the state plane method. Analytical expressions for the basic characteristics and quantities of LLC converters are derived. The influence of the inductance ratio on output, control, and load characteristics is investigated. A methodology for the engineering design of an LLC DC/DC converter operating above resonant frequency is developed based on the analytical expressions obtained by the state plane method. A resonant LLC DC/DC converter operating in continuous current mode with zero voltage switching (ZVS) is analyzed [B.4.5 - B.4.12].

### 3.2. Contributions to publications beyond this equivalent to a habilitation thesis

- The operating modes and associated switching mechanisms in a phase-shift controlled resonant LLC DC/DC converter operating above resonant frequency are investigated and identified. The continuous and discontinuous current modes concerning the rectifier input current are defined. Analytical relationships for basic quantities describing the state of the oscillating circuit are derived. The circuit's performance at different control angles, loads, and ratios between parallel and series inductances is analyzed [Г7.1 - Г7.5].
- A methodology for building a nonlinear model of a three-phase switched reluctance motor, type 12/8, for the MATLAB/Simulink environment is proposed. A simulation study of modulation types and algorithms is conducted. The electromagnetic processes in the asymmetric bridge converter-switched reluctance motor system are investigated and analyzed. A comparative analysis of algorithms for controlling power devices in the asymmetric bridge converter-switched reluctance motor system in motoring and generating modes is presented [Г7.7 - Г7.13, 331.2].
- Existing knowledge of different types of electrical energy converters is enriched. The analysis of electromagnetic processes in a resonant LLC DC/DC converter in boost mode is proposed. An algorithm for synthesizing the output voltage of a hybrid transistor-thyristor converter with a constant duty cycle and recuperation capability is developed. Mathematical analysis and circuit configuration of a resonant converter for class "E" induction heating with the extended frequency range and limited influence of the complex load is presented [Г7.6, Г7.14, Г7.16, Г7.17, Г7.19, Г8.1 - Г8.4, 331.3].
- By modeling the input nonlinear capacitance of an IGBT transistor, a functional-parametric dynamic model of the transistor is created for the PSpice simulator. The model is parameterized and embedded in the OrCad PSpice simulator [Г8.3].
- The influence of a low-pass LC filter connected between a voltage source inverter and a brushless DC motor on the electromagnetic processes in an electric drive system and the efficiency of the battery-inverter-machine system is investigated. A comparative analysis and experimental study of different modulation strategies for controlling a brushless DC motor are proposed [Г.8.9 - Г.8.11].
- New methods and developmental tools for power electronics education are being explored. Trends in the modern manufacturing industry and the correspondence between required skills and taught subjects in the training of engineering personnel are analyzed. The role of the "learning by doing" approach is highlighted [Г.7.15], [Г.7.18, Г.8.5 - Г.8.8].
- A modified methodology and an algorithm for solving the inverse problem in the investigation and engineering design of optical communication systems with an Free-Space Optics (FSO) of the ground-to-ground type and a methodology for determining a minimum distance guaranteeing a connection with negligible influence of the photon counting system inertia are proposed [Г7.20, Г8.12].
- A new device for acoustic and visual demonstration of the corpuscular nature of light has been designed and developed, which is characterized by small size and weight and is

convenient to operate [331.1].



#### **4. Significance of contributions to science and practice**

The citations listed in the competition documents assess the candidate's recognition in the scientific community. A list of 86 citations is provided: 70 are in scientific journals refereed and indexed in world-renowned databases of scientific information, 9 are in monographs and peer-reviewed collective volumes, and 7 are in non-peer-reviewed journals.

All this gives me a reason to conclude that Assoc. Prof. Grigorova, PhD is a well-known author who has published in significant scientific forums in the field of competition. The quantitative indicators for holding the academic position of "Professor" at TU-Sofia and the minimum national requirements have been met.

#### **5. Critical comments and recommendations**

I did not find any significant gaps in the works of Assoc. Prof. Grigorova. I believe that the contributions can be summarized. I recommend summarizing the publications, publishing a monograph, and preparing publications with IF and single-authored publications.

### **CONCLUSION**

In conclusion, I can give a positive assessment of the overall research and teaching activities of Assoc. Prof. Tsvetana Grigorova Grigorova, PhD fully meets the requirements for holding the academic position of "Professor". Sufficient and significant scientific and applied contributions have been obtained.

On the basis of my acquaintance with the presented scientific works, their significance, and the scientific and applied contributions contained therein, I find it justified to propose Assoc. Prof. Eng. Tsvetana Grigorova Grigorova-Shtarbeva, PhD to occupy the academic position "Professor" in the professional field 5.2 Electrical Engineering, Electronics and Automation, specialty "Electronic Converters" in the Department of Electronics at the Faculty of Electronics and Automation, TU-Sofia, Plovdiv Branch,

**SCIENTIFIC JURY MEMBER:**

**Date: 21.06.2024**

**/Prof. A. Aleksandrov/**